

明細書

チャッキング装置

技術分野

本発明は、CDやDVDなどのディスク状の記録媒体への記録、または再生を行うディスク装置に関し、特に外部からディスクを直接挿入し、または直接排出できる、いわゆるスロットイン方式のディスク装置に適したチャッキング装置に関する。

背景技術

従来のディスク装置は、トレイまたはターンテーブル上にディスクを載置し、このトレイやターンテーブルを装置本体内に装着するローディング方式が多く採用されている。

しかし、このようなローディング方式では、トレイやターンテーブルが必要な分、ディスク装置本体を薄型化するには限度がある。

一方、スロットイン方式のディスク装置としては、ディスク面に搬送ローラを当接させてディスクを引き込む方式が提案されている（例えば特許文献1）。

（特許文献1）

特開平7-220353号公報

しかし、例えば特許文献1で提案されているようなスロットイン方式では、ディスク直径より長い搬送ローラを用いるために、装置幅を広くしなければならず、さらにこの搬送ローラによって厚みも増してしまう。

従って、このようなスロットイン方式のディスク装置では、ディスク装置本体の薄型化や小型化を図ることは困難である。

そこで本発明は、薄型化と小型化を図ることができるチャッキング装置を提供することを目的とする。

特に本発明は、ディスクがディスク装置に挿入されていないスタンバイ状態における、ターンテーブル上方のディスク挿入のための高さスペースを小さくすることに着目して、ディスク装置の薄型化を図ることができるチャッキング装置を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明の第1の実施の形態によるチャッキング装置は、ターンテーブルのハブ本体の径方向に、複数の爪本体を移動可能に設け、爪本体でディスク中心孔部を押さえてディスクを保持するチャッキング装置であって、爪本体をハブ本体に対して外方へ付勢する弾性部材を設け、爪本体は、ディスクと接触する爪部と、弾性部材による外方向への移動を規制する爪側ストッパーとを有し、ハブ本体は、爪部が外方へ突出可能な爪用開口部と、爪側

BEST AVAILABLE COPY

ストッパーと当接するハブ側ストッパーとを有し、弾性部材としてコイルばねを用い、コイルばねの外方端部を内方端部よりも下方に設けたものである。

本実施の形態によれば、爪部の先端が下方に向くようにコイルばねを付勢することができ、ディスクが爪部に保持されていないスタンバイ状態での爪部の位置を、ディスクが爪部に保持されている記録・再生状態での爪部の位置よりも低くすることができる。従って、本実施の形態によれば、ディスクがディスク装置に挿入されていないスタンバイ状態における、ターンテーブル上方のディスク挿入のための高さスペースを小さくできるので、ディスク装置の薄型化を図ることができる。

本発明の第2の実施の形態は、第1の実施の形態によるチャッキング装置において、弾性部材としてコイルばねを用い、爪本体にはコイルばねの外方端部が当接する後端面を備え、後端面には、コイルばねの上部が当接する第1の面とコイルばねの下部が当接する第2の面とを有し、第1の面と第2の面との境界部が凸となるように、第1の面と第2の面との角度を変えたものである。

本実施の形態によれば、爪部先端が下方に位置し、爪本体が傾いた場合でもコイルばねの曲がりを無くし、安定した弾性力を付与することができる。

本発明の第3の実施の形態は、第1の実施の形態によるチャッキング装置において、弾性部材としてコイルばねを用い、爪本体にはコイルばねの外方端部が当接する後端面を備え、後端面には、コイルばねの上部が当接する第1の面とコイルばねの下部が当接する第2の面とを有し、第1の面と第2の面とがほぼ平行で段差を有するものである。

本実施の形態によれば、爪部先端が下方に位置し、爪本体が傾いた場合でもコイルばねの曲がりを無くし、安定した弾性力を付与することができる。

本発明の第4の実施の形態は、第1の実施の形態によるチャッキング装置において、弾性部材としてコイルばねを用い、爪本体にはコイルばねの外方端部が当接する後端面を備え、後端面には、コイルばねの上部が当接する第1の面とコイルばねの下部が当接する第2の面とを有し、第1の面に当接した状態のコイルばねの軸方向と、第2の面に当接した状態のコイルばねの軸方向とが異なるものである。

本実施の形態によれば、爪部先端が下方に位置し、爪本体が傾いた場合でもコイルばねの曲がりを無くし、安定した弾性力を付与することができる。

本発明の第5の実施の形態は、第2の実施の形態によるチャッキング装置において、コイルばねの上部が後端面の上部に当接した状態で、上部の面がコイルばねの中心線に垂直となるものである。

本実施の形態によれば、爪本体が最も傾いた状態でのコイルばねの曲がりを無くすことができる。

本発明の第6の実施の形態によるチャッキング装置は、ターンテーブルのハブ本体の径方向に、複数の爪本体を移動可能に設け、爪本体でディスク中心孔部を押さえてディスクを保持するチャッキング装置であって、爪本体をハブ本体に対して外方へ付勢する弾性部

材を設け、爪本体は、ディスクと接触する爪部と、弾性部材による外方向への移動を規制する爪側ストッパーとを有し、ハブ本体は、爪部が外方へ突出可能な爪用開口部と、爪側ストッパーと当接するハブ側ストッパーとを有し、爪本体の下端面が接する下部部品の受け面を、下端面が接する高さよりもコイルばねの内方端部側の高さを高くしたものである。

本実施の形態によれば、爪が動作するためのスペースの高さを確保しながら、コイルばねの内方端部側の下方スペースを有効に利用でき、例えば軸受けを配置することで、ディスク装置の薄型化を図ることができる。

本発明の第7の実施の形態によるディスク装置は、第1から第6の実施の形態によるチャッキング装置を用いたディスク装置であって、ベース本体と蓋体とからシャーシ外装を構成し、シャーシ外装のフロント面には、ディスクを直接挿入するディスク挿入口を形成し、ベース本体に設けたトラバースによってスピンドルモータとピックアップとを保持し、スピンドルモータの上面にターンテーブルを備え、トラバースをベース本体に対して近接離間させるものである。

本実施の形態によれば、ディスクがディスク装置に挿入されていないスタンバイ状態における、ターンテーブル上方のディスク挿入のための高さスペースを小さくできるので、外部からディスクを直接挿入し、または直接排出できる、いわゆるスロットイン方式のディスク装置に適している。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の一実施例によるチャッキング装置のハブ本体の上面側斜視図

図2は、同ハブ本体の下面側斜視図

図3は、同ハブ本体の正面図

図4は、同ハブ本体の背面図

図5は、同ハブ本体の側面図

図6は、図3におけるA-A断面図

図7は、図3におけるB-B断面図

図8は、本実施例によるチャッキング装置の爪本体の下面側斜視図

図9は、同爪本体の上面外方側斜視図

図10は、同爪本体の上面内方側斜視図

図11は、同爪本体の側面図

図12は、同爪本体の側面断面図

図13は、同爪本体の正面図

図14は、同爪本体の背面図

図15は、スタンバイ状態又はディスクがディスク装置内に挿入された直後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図16は、図15の状態から同チャッキング装置をディスク側に所定距離上昇させた状

態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図17は、爪部の先端部がディスクの中心孔に挿入された状態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図18は、図17の状態から同チャッキング装置をディスク側に所定距離上昇させた状態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図19は、図18の状態から所定時間経過後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図20は、図19の状態から所定時間経過後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図21は、薄いディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図22は、中程度厚さのディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図23は、厚いディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図

図24は、本実施例によるディスク装置のベース本体の要部平面図

図25は、同ディスク装置の要部側断面図

図26は、同ディスク装置のサブスライダーの側面図

図27は、本実施例によるディスク装置のディスクのチャッキング動作スタートから第1の所定時間が経過した状態を示すベース本体の要部平面図

図28は、同状態における要部側断面図

図29は、同状態におけるサブスライダーの側面図

図30は、図4の状態からさらに第2の所定時間が経過した状態を示すベース本体の要部平面図

図31は、同状態における要部側断面図

図32は、同状態におけるサブスライダーの側面図

図33は、図7の状態からさらに第3の所定時間が経過し、トラバースの最上昇状態を示すベース本体の要部平面図

図34は、同状態における要部側断面図

図35は、同状態におけるサブスライダーの側面図

図36は、図10の状態からさらに第4の所定時間が経過し、ディスクの記録再生状態を示すベース本体の要部平面図

図37は、同状態における要部側断面図

図38は、同状態におけるサブスライダーの側面図

図39は、第1の実施例による爪本体を示す要部側面図

図40は、同実施例による爪本体を示す要部側面図

図41は、第2の実施例による爪本体を示す要部側面図

図42は、同実施例による爪本体を示す要部側面図

発明を実施するための最良の形態

以下本発明の一実施例によるチャッキング装置について説明する。

まず、本実施例によるチャッキング装置を構成するハブ本体について説明する。

図1は本実施例によるチャッキング装置のハブ本体の上面側斜視図、図2は同ハブ本体の下面側斜視図、図3は同ハブ本体の正面図、図4は同ハブ本体の背面図、図5は同ハブ本体の側面図、図6は図3におけるA-A断面図、図7は図3におけるB-B断面図である。

ターンテーブルのハブ本体150は、円盤状の上面151と、この上面151の外周に立設された側面152により皿形に構成されている。上面151の中心部には、スピンドルモータの回転軸を嵌合させるモータ軸用孔153が形成されている。

ハブ本体150には、3つの爪用開口部154が放射状に設けられている。これらの爪用開口部154は、上面151の外周から側面152に至る範囲に設けられ、上面151外周における上面開口幅よりも側面152における側面開口幅が大きくなるように構成されている。

ハブ本体150の裏面側には、モータ軸用孔153を形成するリング状リブ153Aの外周に突出させた3つのコイル止め155を設けている。これらコイル止め155は、爪用開口部154に向けて放射状に設けている。

また、ハブ本体150の裏面側には、リング状リブ153Aと側面152とを接続する複数の接続リブ150Aが設けられている。そして一対の接続リブ150Aによって、1つのコイル止め155と、このコイル止め155の軸線方向に位置する爪用開口部154とを含む空間を他空間から隔離するように、爪本体170を配置する爪収容空間150Bを形成している。

爪収容空間150Bを形成する一対の接続リブの対向する内周面には、ハブ側ストッパ156Aと、このハブ側ストッパ156Aの内方に、当該ハブ本体150の中心に向かって徐々に高くなる傾斜面からなる内方側ガイド面156を設けている。この内方側ガイド面156は、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成されている。

一方、側面152における爪用開口部154の両側部の上面には上向受面157が形成され、上面151における爪用開口部154の両側部の下面には下向受面158が形成されている。

次に、本実施例によるチャッキング装置を構成する爪本体について説明する。

図8は本実施例によるチャッキング装置の爪本体の下面側斜視図、図9は同爪本体の上面外方側斜視図、図10は同爪本体の上面内方側斜視図、図11は同爪本体の側面図、図12は同爪本体の側面断面図、図13は同爪本体の正面図、図14は同爪本体の背面図で

ある。

爪本体170は、爪部171と、この爪部171の両側部に配置されたガイド部172によって構成されている。

爪部171は、ハブ本体150に装着された場合に、ハブ本体150の最外周に位置する先端部171Aと、この先端部171Aに接続し、平坦面からなる上面171Bと、先端部171Aの下方方向に接続し、ディスク中心孔部と当接するディスク保持面171Cとによって構成される。なお、上面171Bの内方には、テーパ面171Dを設けている。

爪部171の内方には、コイルばねを当接させる後端面173が構成され、この後端面173には突起によって形成されるコイル止め175を備えている。また後端面173におけるコイル止め175の上部側周囲には窪み173Aが形成されている。コイルばねの上部が当接する位置の後端面173に窪み173Aを設けることで、コイルばねの上部が当接する面（窪み173A）とコイルばねの下部が当接する面（後端面173）との角度を異ならせている。このように、窪み173Aによって後端面173には、コイルばねの上部が当接する第1の面とコイルばねの下部が当接する第2の面とを形成することができる。なお、第1の面と第2の面との角度によって、第1の面と第2の面との境界部には凸が形成される。

そして、コイルばねの上部が後端面173の窪み173Aに当接した状態で、窪み173Aの面はコイルばねの中心線に垂直となる。

ガイド部172の下端面174は円弧状に構成されている。また、ガイド部172の内方には爪側ストッパー176が側方に突出して設けられている。

ガイド部172の外方である爪部171の側部には、爪部171の先端部171Aより下方位置に下向ガイド面177と、ディスク保持面171Cより高い位置に上向ガイド面178とを備えている。なお、爪本体170がハブ本体150に装着された状態では、下向ガイド面177は、上向受面157と対向する位置に配置され、爪部170を上部から押圧することにより、下向ガイド面177は上向受面157に沿って摺動する。また、爪本体170がハブ本体150に装着された状態では、上向ガイド面178は、下向受面158と対向する位置に配置される。また、上向ガイド面178の外方端部を、当該上向ガイド面178よりも高くしている。また、下向ガイド面177は、少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成している。

次に、図15から図20を用いて本実施例によるチャッキング装置について、更に詳細な構成とチャッキング動作について説明する。

図15は、スタンバイ状態又はディスクがディスク装置内に挿入された直後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図である。

ハブ本体150は、スピンドルモータ31Aの上面の中心部に設けられている。そして、爪本体170は、ハブ本体150とスピンドルモータ31Aのローター側の受け面31Bとの間に配置される。

ハブ本体150のコイル止め155と爪本体170のコイル止め175との間には、弾性部材としてコイルばね180が設けられている。すなわち、爪本体170は、このコイルばね180によって、ハブ本体150の外方に付勢されている。コイルばね180は、コイル止め175側の外方端部を、コイル止め155側の内方端部よりも下方に位置するように設けている。

また、爪本体170が外方に飛び出さないように、爪側ストッパー176をハブ側ストッパー156Aに当接させている。ここで、爪側ストッパー176とハブ側ストッパー156Aとの当接位置を、爪部171よりもハブ本体150の内方であって、コイルばね180の中心線よりも下方としている。

図15に示すような、ディスクがディスク装置内に挿入された直後の状態では、ツメ本体170の爪部171は、ハブ150の上面151の高さ以下に配置されている。また、コイルばね180の外方端部は、上部が後端面173の窪み173Aに当接している。なお、ディスクが挿入されていないスタンバイ状態においても同様である。

なお、受け面31Bは、爪本体170の下端面174が接する高さよりもコイルばね180の内方端部側の高さを高くしている。このように、コイルばね180の内方端部側の受け面31Bを高くして、コイルばね180の内方端部側の下方にスペースを設けることで、このスペースにスピンドルモータ31Aの軸受けを配置することができる。

図16は、図15の状態から同チャッキング装置をディスク側に所定距離上昇させた状態を示す同チャッキング装置の要部断面図である。

チャッキング装置の上昇によって、爪部171は、上面171Bからディスクにより押圧される。

このように、爪部171を上面171Bから押圧することにより、爪側ストッパー176が内方側ガイド面156に沿って摺動する。すなわち、爪側ストッパー176は、ハブ本体150の内方に向かって徐々に高くなるように摺動する。一方、この爪側ストッパー176の動きとともに、下向ガイド面177は上向受面157に沿って摺動する。従って、爪本体170は、爪側ストッパー176と下向ガイド面177の摺動によって、ハブ本体150の内方へ移動する。なお、爪部171を上面171Bから押圧することにより、コイルばね180の外方端部の上部は、後端面173の窪み173Aから離間し、コイルばね180の外方端部の下部が後端面173に当接する。

図17は、爪部の先端部がディスクの中心孔に挿入された状態を示す同チャッキング装置の要部断面図、図18は、図17の状態から同チャッキング装置をディスク側に所定距離上昇させた状態を示す同チャッキング装置の要部断面図、図19は、図18の状態から所定時間経過後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図である。

図17では、爪部171の先端部171Aがディスクの中心孔に挿入された状態を示している。そして、図17に示す状態から更に同チャッキング装置をディスク側に上昇させると、図18に示すように、爪部171の先端部171Aは、ディスクの中心孔の内周面

に沿って摺動する。本実施例では、同チャッキング装置の爪部171とハブ本体150との相互作用によるディスク側への上昇は、図18に示す位置までである。図18に示す位置、すなわち爪部171とハブ本体150の相互関係によるディスク側への上昇の限界状態では、爪部171の下向ガイド面177とハブ本体150の上向ガイド面157とが接し、爪部171の下端面174がローター側の受け面31Bに接し、爪部171の先端部171Aがディスク中心孔の内周面に接している。コイルばね180の付勢力や爪部171の先端部171Aとディスクとの間の摩擦抵抗力の関係を適切に設定することで、図18の状態からは、同チャッキング装置を動作させることなく、爪部171の先端部171Aはディスクの中心孔内壁面を摺動する。図18に示す位置以降の動作では、爪部171の下向ガイド面177はハブ本体150の上向ガイド面157から離れる。そして、爪部171の先端部171Aはディスク中心孔の内周面に接したままで、先端部171Aが少しずつディスク中心孔の内周面を上方に移動する。一方、爪部171の下端面174はローター側の受け面31Bに接したままで、下端面174と受け面31Bとの接触点は、少しずつ内方側に移動する。

ここで、内方側ガイド面156は、前述のように少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成されている。第1の傾斜面は、爪部171が上部からディスクによって押圧された時に、爪部171の先端部171Aがディスクの中心孔部に挿入される時に又はディスクの中心孔部に挿入される手前までに爪側ストッパ176が当接する面であり、第2の傾斜面は、爪部171の先端部171Aがディスクの中心孔部に挿入された後に爪側ストッパ176が当接する面である。第2の傾斜面を第1の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしている。

一方、下向ガイド面177は、前述のように少なくとも第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成されている。第1の傾斜面は、爪部171の先端部171Aがディスクの中心孔部に挿入される時に又はディスクの中心孔部に挿入される手前までに上向受面157と当接する面であり、第2の傾斜面は、爪部171の先端部171Aがディスクの中心孔部に挿入された後に上向受面157と当接する面である。第2の傾斜面を第1の傾斜面よりも、押圧方向に対する角度を小さくしている。そして例えば下向ガイド面177の第1の傾斜面を円弧面で構成し、下向ガイド面177の第2の傾斜面を平坦面で構成する。

このように、内方側ガイド面156及び下向ガイド面177を第1の傾斜面と第2の傾斜面で構成することで、特に図18に示す状態からの、爪部171の先端部171Aとディスクの中心孔内壁面との摺動を安定して行わせることができる。

図20は、図19の状態から所定時間経過後の状態を示す同チャッキング装置の要部断面図である。

図20では、爪部171の先端部171Aがディスクの上面を越えて突出した状態であり、チャッキングの完了を示し、記録・再生状態となる。

チャッキングの完了時では、コイルばね180の外方端部は、上部が後端面173の窪

み173Aに当接している。また、爪部171は、ハブ本体150の上面151より高い位置とする。チャッキング完了状態では、爪部171のディスク保持面171Cがディスク中心孔上端部に接し、爪部171の先端部171Aは、ディスク中心孔よりも外周側にはみ出すとともにディスク上面より上方に飛び出す。一方、爪部171の上向きガイド面178はハブの下向き受面158に接し、爪部171の下端面174はローター側の受け面31Bに接している。

次に、図21から図23を用いて厚さの異なるディスクのチャッキング動作について説明する。

図21は、薄いディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図、図22は、中程度厚さのディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図、図23は、厚いディスクのチャッキング完了状態を示す同チャッキング装置の要部断面図である。

図21に示すディスクの厚さが薄い場合には、図22に示すディスクが中程度の場合と比較して、爪本体170はハブ本体150の外方に移動するとともに、爪部171の先端部171Aの位置が低くなる。また、図22に示すディスクの厚さが中程度の場合には、図23に示すディスクが厚い場合と比較して、爪本体170はハブ本体150の外方に移動するとともに、爪部171の先端部171Aの位置が低くなる。このように本実施例によれば、ディスク厚さのばらつきに対応して爪本体170のハブ本体150の径方向への移動ストロークを大きくしても、爪高さを低く抑えることができる。

以下本実施例によるチャッキング装置を適用したディスク装置について説明する。

図24は本実施例によるディスク装置のベース本体の要部平面図、図25は同ディスク装置の要部側断面図、図26は同ディスク装置のサブスライダの側面図である。

本実施例によるディスク装置は、ベース本体と蓋体とからシャーシ外装が構成され、このシャーシ外装のフロント面にベゼルが装着される。また本実施例によるディスク装置は、ベゼルに設けたディスク挿入口からディスクを直接挿入するスロットイン方式のディスク装置である。

ベース本体10のフロント側には、ディスクを直接挿入するディスク挿入口11を形成している。ベース本体10にはトラバース30が配置されている。

トラバース30は、スピンドルモータ31Aと、ピックアップ32と、ピックアップ32を移動させる駆動手段33とを保持している。スピンドルモータ31Aの回転軸には、ディスクを保持するハブ本体150を備えている。スピンドルモータ31Aはトラバース30の一端側に設けられ、またピックアップ32は、スタンバイ状態やチャッキング状態ではトラバース30の他端側に配置される。ピックアップ32はトラバース30の一端側から他端側までを移動可能に設けられている。駆動手段33は、駆動モータと、ピックアップ32を摺動させる一対のレールと、駆動モータの駆動をピックアップ32に伝達する歯車機構とを有し、一対のレールはトラバース30の一端側と他端側とを接続するように、

ピックアップ32の両側部に配置されている。

トラバース30には、スピンドルモータ31Aがベース本体10の中央部に位置し、またピックアップ32の往復移動範囲がスピンドルモータ31Aよりもディスク挿入口11側に位置し、またピックアップ32の往復移動方向がディスクの挿入方向と異なるように配設されている。ここで、ピックアップ32の往復移動方向とディスクの挿入方向とは、40～45度の角度としている。

トラバース30は、一対の固定カム34A、34Bによってベース本体10に支持されている。一対の固定カム34A、34Bは、スピンドルモータ31Aよりもピックアップ32側に配設し、ピックアップ32のスタンバイ位置よりもディスク挿入口11側の位置に配設することが好ましい。本実施例では、固定カム34Aはディスク挿入口11の内側近傍の中央部に、固定カム34Bはディスク挿入口11の内側近傍の一端側に設けている。固定カム34A、34Bは、ディスクの挿入方向に延びる所定長さの溝からなり、この溝のディスク挿入口11側の一端側端部は、他端側端部よりもベース本体10から第1のY軸距離だけ離間させている。トラバース30に設けたカムピン35A、35Bは、この固定カム34A、34Bの溝内を摺動することで、トラバース30をディスクの挿入排出方向(X軸方向)に変位させるとともに、ベース本体10に対して近接離間する方向(Z軸方向)に変位させることができる。

以下に、このトラバース30を動作させるメインスライダ40とサブスライダ50について説明する。

メインスライダ40とサブスライダ50とは、スピンドルモータ31Aの側方に位置するように配設されている。メインスライダ40は、その一端がシャーシ本体10のフロント面側、その他端がシャーシ本体10のリア面側となる方向に配設されている。また、サブスライダ50は、メインスライダ40と直交する方向に配設されている。

トラバース30を変位させるカム機構は、スライダカム機構51と昇降カム機構52によって構成され、サブスライダ50に設けられている。スライダカム機構51は、サブスライダ50の移動方向に延びる所定長さの溝からなり、この溝はその一端側(メインスライダ40側)端部から他端側端部にかけて、ディスク挿入口11の方向(X軸方向)に段階的に近接させている。トラバース30に設けたスライドピン53は、このスライダカム機構51の溝内を摺動することで、トラバース30をディスクの挿入排出方向(X軸方向)に変位させることができる。また、昇降カム機構52は、サブスライダ50の移動方向に延びる所定長さの溝からなり、この溝はその一端側(メインスライダ40側)端部から他端側端部にかけて、ベース本体10との距離(Z軸距離)を段階的に変化させている。トラバース30に設けた昇降ピン54は、この昇降カム機構52の溝内を摺動することで、トラバース30をベース本体10に対して近接離間する方向(Z軸方向)に変位させることができる。

メインスライダ40の一端側にはローディングモータ(図示せず)が配設されている。

そして、このローディングモータの駆動軸とメインスライダー４０の一端側とは歯車機構（図示せず）を介して連結されている。

このローディングモータの駆動によってメインスライダー４０を長手方向（Ｘ軸方向）に摺動させることができる。またメインスライダー４０は、カムレバー７０によってサブスライダー５０と連結している。

カムレバー７０は回動支点７１を有し、ピン７２でメインスライダー４０に設けたカム溝４１と係合し、ピン７４でサブスライダー５０に設けたカム溝と係合している。

このカムレバー７０は、メインスライダー４０の移動に連動して、サブスライダー５０を移動させ、サブスライダー５０の移動によってスライダーカム機構５１と昇降カム機構５２を動作させてトラバース３０を変位させる機能を有する。

なお、トラバース３０は、さらに一對の固定カム３６Ａ、３６Ｂによってもベース本体１０に支持されている。一對の固定カム３６Ａ、３６Ｂは、固定カム３４Ａ、３４Ｂとサブスライダー５０との間に配設し、固定カム３４Ａ、３４Ｂとサブスライダー５０との中間位置に配設することが好ましい。固定カム３６Ａ、３６Ｂは、固定カム３４Ａ、３４Ｂと同一の構成である所定長さの溝からなる。トラバース３０に設けたカムピン３７Ａ、３７Ｂは、この固定カム３６Ａ、３６Ｂの溝内を摺動することで、トラバース３０をディスクの挿入方向に変位させるとともに、ベース本体１０と近接離間する方向に変位させることができる。

以上説明した、トラバース３０、固定カム３４Ａ、３４Ｂ、３６Ａ、３６Ｂ、メインスライダー４０、サブスライダー５０、及びローディングモータは、ベース本体１０に設けられ、これらの部材と蓋体１３０との間に、ディスク挿入空間を形成する。

次に、ディスクを支持するガイド部材と、ディスクを動作させるレバー部材について説明する。

ベース本体１０のディスク挿入口１１近傍の一端側には、所定長さの第１のディスクガイド（図示せず）が設けられている。この第１のディスクガイドは、ディスク挿入方向から見た断面が、「コ」の字状の溝を有している。この溝によってディスクは支持される。

一方、ベース本体１０のディスク挿入口１１近傍の他端側には、引き込みレバー８０が設けられ、この引き込みレバー８０の可動側端部に第２のディスクガイド８１を備えている。第２のディスクガイド８１は、円筒状のローラで構成され、引き込みレバー８０の可動側端部に回動自在に設けられている。また、第２のディスクガイド８１のローラ外周には溝が形成され、この溝によってディスクは支持される。

引き込みレバー８０は、可動側端部が固定側端部よりもディスク挿入口１１側で動作するように配置され、固定側端部に回動支点８２を有している。また、引き込みレバー８０の可動側端部と固定側端部との間には所定長さの第３のディスクガイド８４が設けられている。また、引き込みレバー８０はピン８５を備え、このピン８５がメインスライダー４０のカム溝４２を摺動することで引き込みレバー８０は動作する。すなわち、引き込みレ

パー８０は、メインスライダー４０の移動にともなって、第２のディスクガイド８１がスピンドルモータ３１Ａに対して近接離間するように動作する。

また、ベース本体１０には、排出レバー１００が設けられている。この排出レバー１００の一端側の可動側端部にはガイド１０１が設けられている。また、排出レバー１００の他端側には、回動支点１０２が設けられている。なお、排出レバー１００は、ピン１０３とカム溝４３によってメインスライダー４０の動きと連動して動作する。

また、ベース本体１０の排出レバー１００と対向する側には排出レバー１１０が設けられている。この排出レバー１１０の一端側の可動側端部にはガイド１１１が設けられている。また、排出レバー１１０の他端側には、回動支点１１２が設けられている。なお、排出レバー１１０は、排出レバー１００の動きと同様に動作する。

一方、ベース本体１０のリア側には固定ピン１２０が設けられている。この固定ピン１２０によって、ディスクのローディング時やチャッキング時のディスクの位置規制を行っている。

図２５に示すように、シャーシ外装は、ベース本体１０と蓋体１３０によって構成され、蓋体１３０の中央部には、開口部１３２が設けられている。この開口部１３２は、ディスクの中心孔よりも大きな半径の円形開口である。従って、ディスクの中心孔に嵌合するスピンドルモータ３１Ａのハブ本体１５０よりも大きな開口である。

開口部１３２の外周部には、ベース本体１０側に突出させた絞り部１３３が形成されている。

以下に、図２４から図３８を用いてトラバース３０の動作メカニズムについて説明する。

図２４から図２６のカム機構とピンの位置はディスクのローディング完了状態を示している。

図２７はディスク装置のディスクのチャッキング動作スタートから第１の所定時間が経過した状態を示すベース本体の要部平面図、図２８は同状態における要部側断面図、図２９は同状態におけるサブスライダーの側面図である。

そして、図３０は図２７の状態からさらに第２の所定時間が経過した状態を示すベース本体の要部平面図、図３１は同状態における要部側断面図、図３２は同状態におけるサブスライダーの側面図である。

また、図３３は図３０の状態からさらに第３の所定時間が経過し、トラバースの最上昇状態を示すベース本体の要部平面図、図３４は同状態における要部側断面図、図３５は同状態におけるサブスライダーの側面図である。

そして、図３６は図３３の状態からさらに第４の所定時間が経過し、ディスクの記録再生状態を示すベース本体の要部平面図、図３７は同状態における要部側断面図、図３８は同状態におけるサブスライダーの側面図である。

まず、ディスクのローディング完了状態では、図２４から図２６に示すように、トラバース３０は、最もリア側であって、最もベース本体１０側に近接した位置に配置されてい

る。

すなわちこの状態においては、スライドピン53は、スライドカム機構51の一端側（メインスライダ40側）端部に位置している。従って、トラバース30は最もリア側に近接した位置に配置されている。また、カムピン35A、35Bは、固定カム34A、34Bの溝の他端側端部に位置している。従って、トラバース30の他端側（ピックアップ32側）はベース本体10に最も近接した位置に配置されている。また、昇降ピン54は、昇降カム機構52の一端側（メインスライダ40側）端部に位置している。従って、トラバース30の一端側（スピンドルモータ31A側）はベース本体10に最も近接した位置に配置されている。

図24に示す状態からメインスライダ40がディスク挿入口11の方向に移動し、このメインスライダ40の移動に伴ってサブスライダ50がメインスライダ40の方向に移動する。

そして、チャッキング動作を第1の所定時間行った状態では、図27から図29に示すように、トラバース30は、ディスク挿入口11の方向に第1のX軸距離だけ移動するとともに、トラバース30の他端側は、ベース本体10から第1のY軸距離だけ離間した位置に配置される。

すなわちこの状態においては、スライドピン53は、スライドカム機構51を第1のY軸距離だけ移動し、トラバース30はディスク挿入口11の方向に第1のX軸距離だけ移動する。従って、カムピン35A、35Bは、固定カム34A、34Bの溝の一端側端部の方向に第1のX軸距離移動し、トラバース30の他端側（ピックアップ32側）は、ベース本体10から第1のZ軸距離だけ離間した位置に配置される。また、昇降ピン54は、昇降カム機構52の一端側（メインスライダ40側）端部から第1のY軸距離だけ移動するが、この第1のY軸距離の範囲にある溝は同一高さなので、トラバース30の一端側（スピンドルモータ31A側）はベース本体10に最も近接した位置に保持される。

図27に示す状態から、さらにメインスライダ40がディスク挿入口11の方向に移動することで、サブスライダ50はさらにメインスライダ40の方向に移動する。

そして、図27に示す状態からさらにチャッキング動作を第2の所定時間行った状態では、図30から図32に示すように、トラバース30の他端側は、ベース本体10から第2のZ軸距離（第2のZ軸距離>第1のZ軸距離）だけ離間した位置に配置される。

すなわちこの状態においては、スライドピン53は、スライドカム機構51を第2のY軸距離だけ移動するが、この移動範囲ではスライドカム機構51の溝は、サブスライダ50の移動方向（Y軸方向）と平行に設けているので、トラバース30はディスク挿入口11の方向には移動しない。従って、カムピン35A、35Bも、固定カム34A、34Bの溝内を移動しない。また、昇降ピン54は、昇降カム機構52の溝を第2のY軸距離だけ移動し、トラバース30の一端側（スピンドルモータ31A側）をベース本体10から第2のZ軸距離だけ移動させる。

図30に示す状態から、さらにメインスライダー40がディスク挿入口11の方向に移動することで、サブスライダー50はさらにメインスライダー40の方向に移動する。

そして、図30に示す状態からさらにチャッキング動作を第3の所定時間行った状態では、図33から図35に示すように、トラバース30の他端側は、ベース本体10から最も離間した第3のZ軸距離に配置される。

すなわちこの状態においては、スライドピン53は、スライドカム機構51を第3のY軸距離だけ移動するが、この移動範囲ではスライドカム機構51の溝は、サブスライダー50の移動方向（Y軸方向）と平行に設けているので、トラバース30はディスク挿入口11の方向には移動しない。従って、カムピン35A、35Bも、固定カム34A、34Bの溝内を移動しない。また、昇降ピン54は、昇降カム機構52の溝を第3のY軸距離だけ移動し、トラバース30の一端側（スピンドルモータ31A側）をベース本体10から第3のZ軸距離（最上昇高さ）に移動させる。この状態でハブ本体150のディスクへのチャッキングが完了する。

図33に示す状態から、さらにメインスライダー40がディスク挿入口11の方向に移動することで、サブスライダー50はさらにメインスライダー40の方向に移動する。

そして、図36から図38に示すように、トラバース30はディスク挿入口11の方向に移動するとともに、トラバース30の他端側は、ベース本体10に近接する方向に移動し、第1のZ軸距離の位置に配置される。

すなわちこの状態においては、スライドピン53は、スライドカム機構51を第4のY軸距離だけ移動し、トラバース30はディスク挿入口11の方向に第2のX軸距離だけ移動する。従って、カムピン35A、35Bは、固定カム34A、34Bの溝の一端側端部に向けて第2のX軸距離だけ移動するが、トラバース30の他端側（ピックアップ32側）高さは変わらない。また、昇降ピン54は、昇降カム機構52の溝を第4のY軸距離だけ移動し、トラバース30の一端側（スピンドルモータ31A側）をベース本体10の方向に移動させ第1のZ軸距離の位置に配置させる。

以上の動作によって、ディスクを蓋体130から離間させるとともに、固定ピン120からも離間させることで、ディスクは再生記録状態となる。

また、装着されたディスクの排出は、ローディングモータを駆動し、メインスライダー40をその他端側の方向に移動することによって行われ、基本的には上記の動作が逆に行われる。

次に、本発明のチャッキング装置に用いることができる爪本体の他の実施例について説明する。なお、上記実施例と同一構成には同一符号を付して説明を省略する。

図39及び図40は第1の実施例による爪本体を示す要部側面図である。

爪部171の後端面173には、コイルばね180の上部が当接する第1の面173Bとコイルばね180の下部が当接する第2の面173Cとを備えている。なお第1の面173Bと第2の面173Cとのいずれかは、後端面173によって構成されるものであ

てもよい。本実施例による第1の面173Bと第2の面173Cとはほぼ平行な面で構成され、第1の面173Bを第2の面173Cに対して窪ませることで、第1の面173Bと第2の面173Cとは段差を形成している。なお、本実施例では、コイルばね180が第2の面173Cに当接した状態で、第2の面173Cが、コイルばね180の仮想中心軸に垂直な面となるように構成している。

図41及び図42は第2の実施例による爪本体を示す要部側面図である。

爪部171の後端面173には、コイルばね180の上部が当接する第1の面173Dとコイルばね180の下部が当接する第2の面173Eとを備えている。なお第1の面173Dと第2の面173Eとのいずれかは、後端面173によって構成されるものであってもよい。本実施例による第1の面173Dと第2の面173Eとはほぼ平行な面で構成され、第2の面173Eを第1の面173Dに対して窪ませることで、第1の面173Dと第2の面173Eとは段差を形成している。なお、本実施例では、コイルばね180が第1の面173Dに当接した状態で、第1の面173Dが、コイルばね180の仮想中心軸に垂直な面となるように構成している。

本発明によれば、ディスク装置の薄型化と小型化を図ることができる。

特に本発明は、ディスクがディスク装置に挿入されていないスタンバイ状態における、ターンテーブル上方のディスク挿入のための高さスペースを小さくすることで、ディスク装置の薄型化を図ることができる。

また本発明は、爪本体が傾いた場合でもコイルばねの曲がりを無くし、安定した弾性力を付与することができる。

産業上の利用可能性

本発明のチャッキング装置は、表示手段と入力手段と演算処理手段などを一体化した、いわゆるノート型パソコン本体に内蔵、または一体的にセットされるディスク装置に有用である。

請求の範囲

1 ターンテーブルのハブ本体の径方向に、複数の爪本体を移動可能に設け、前記爪本体でディスク中心孔部を押さえてディスクを保持するチャッキング装置であって、前記爪本体を前記ハブ本体に対して外方へ付勢する弾性部材を設け、前記爪本体は、前記ディスクと接触する爪部と、前記弾性部材による外方向への移動を規制する爪側ストッパーとを有し、前記ハブ本体は、前記爪部が外方へ突出可能な爪用開口部と、前記爪側ストッパーと当接するハブ側ストッパーとを有し、前記弾性部材としてコイルばねを用い、前記コイルばねの外方端部を内方端部よりも下方に設けたことを特徴とするチャッキング装置。

2 前記弾性部材としてコイルばねを用い、前記爪本体には前記コイルばねの外方端部が当接する後端面を備え、前記後端面には、前記コイルばねの前記上部が当接する第1の面と前記コイルばねの下部が当接する第2の面とを有し、前記第1の面と前記第2の面との境界部が凸となるように、前記第1の面と前記第2の面との角度を変えたことを特徴とする請求の範囲1に記載のチャッキング装置。

3 前記弾性部材としてコイルばねを用い、前記爪本体には前記コイルばねの外方端部が当接する後端面を備え、前記後端面には、前記コイルばねの前記上部が当接する第1の面と前記コイルばねの下部が当接する第2の面とを有し、前記第1の面と前記第2の面とがほぼ平行で段差を有することを特徴とする請求の範囲1に記載のチャッキング装置。

4 前記弾性部材としてコイルばねを用い、前記爪本体には前記コイルばねの外方端部が当接する後端面を備え、前記後端面には、前記コイルばねの前記上部が当接する第1の面と前記コイルばねの下部が当接する第2の面とを有し、前記第1の面に当接した状態の前記コイルばねの軸方向と、前記第2の面に当接した状態の前記コイルばねの軸方向とが異なることを特徴とする請求の範囲1に記載のチャッキング装置。

5 前記コイルばねの前記上部が前記後端面の上部に当接した状態で、前記上部の面が前記コイルばねの中心線に垂直となることを特徴とする請求の範囲2に記載のチャッキング装置。

6 ターンテーブルのハブ本体の径方向に、複数の爪本体を移動可能に設け、前記爪本体でディスク中心孔部を押さえてディスクを保持するチャッキング装置であって、前記爪本体を前記ハブ本体に対して外方へ付勢する弾性部材を設け、前記爪本体は、前記ディスクと接触する爪部と、前記弾性部材による外方向への移動を規制する爪側ストッパーとを有し、前記ハブ本体は、前記爪部が外方へ突出可能な爪用開口部と、前記爪側ストッパーと当接するハブ側ストッパーとを有し、前記爪本体の下端面が接する下部部品の受け面を、前記下端面が接する高さよりも前記コイルばねの内方端部側の高さを高くしたことを特徴とするチャッキング装置。

7 請求の範囲1から請求の範囲6のいずれかに記載のチャッキング装置を用いたディスク装置であって、ベース本体と蓋体とからシャーシ外装を構成し、前記シャーシ外装のフロント面には、ディスクを直接挿入するディスク挿入口を形成し、前記ベース本体に設けたトラバースによってスピンドルモータとピックアップとを保持し、前記スピンドルモータの上面に前記ターンテーブルを備え、前記トラバースを前記ベース本体に対して近接離間させることを特徴とするディスク装置。

Fig. 1

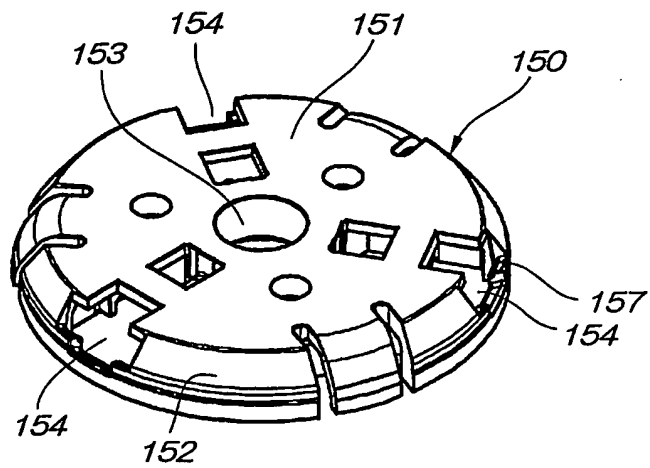


Fig. 2

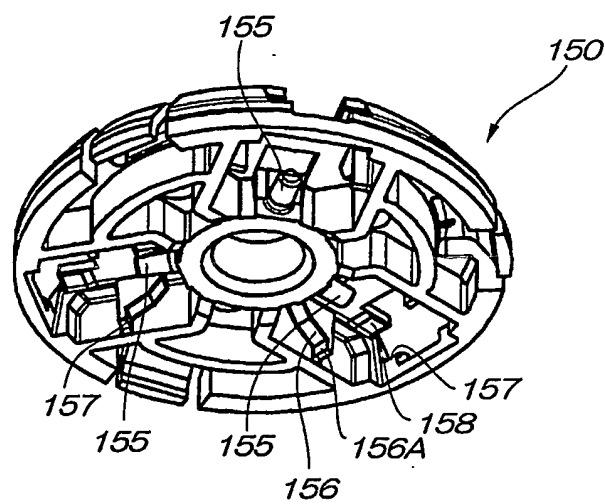


Fig. 3

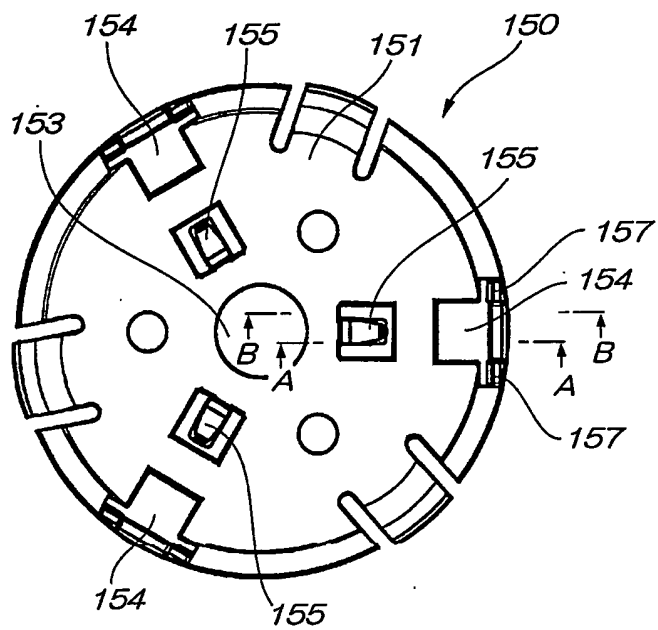


Fig. 4

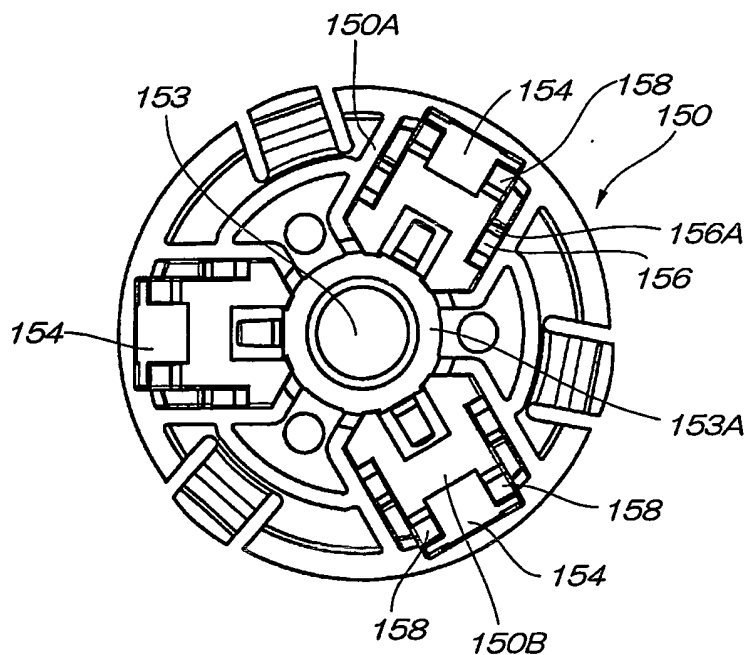


Fig. 5

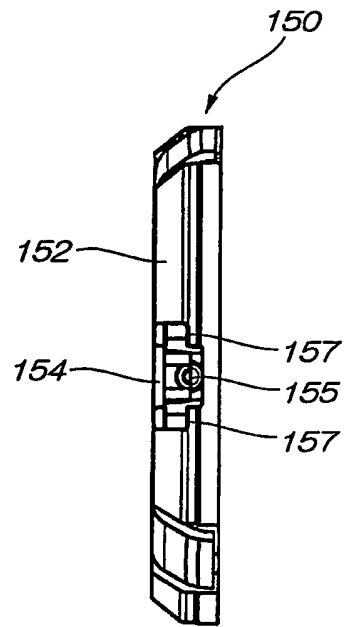


Fig. 6

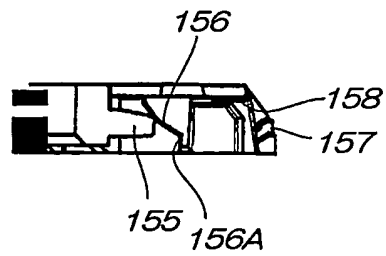


Fig. 7

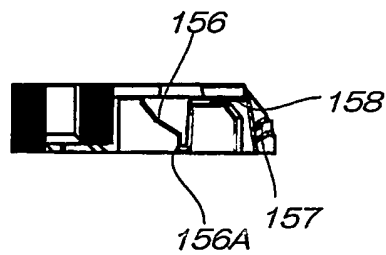


Fig. 8

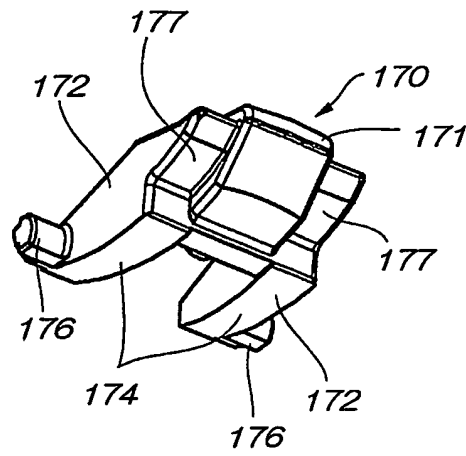


Fig. 9

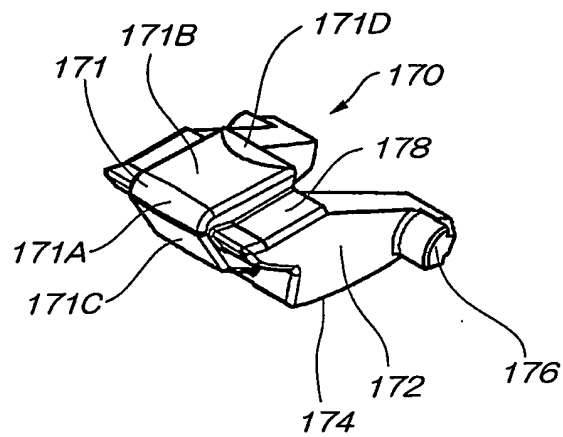


Fig. 10

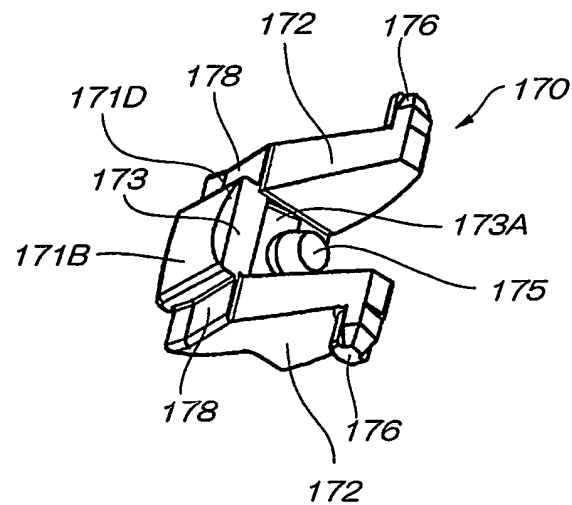


Fig. 11

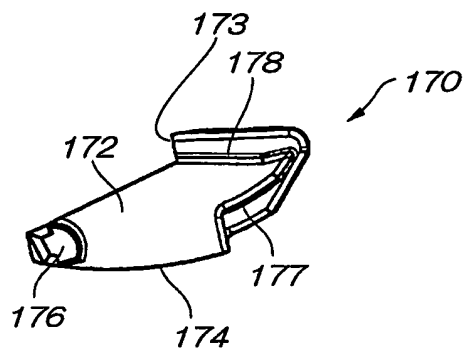


Fig. 12

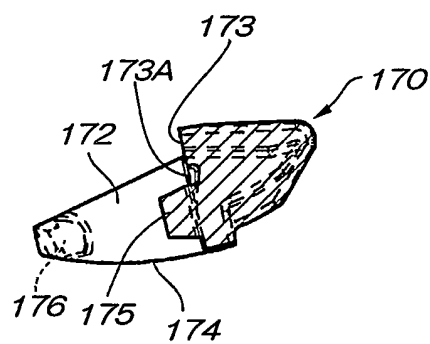


Fig. 13

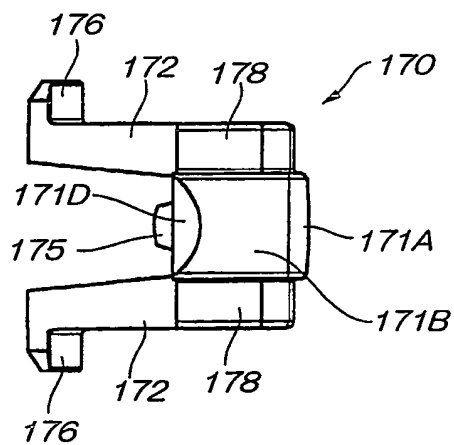


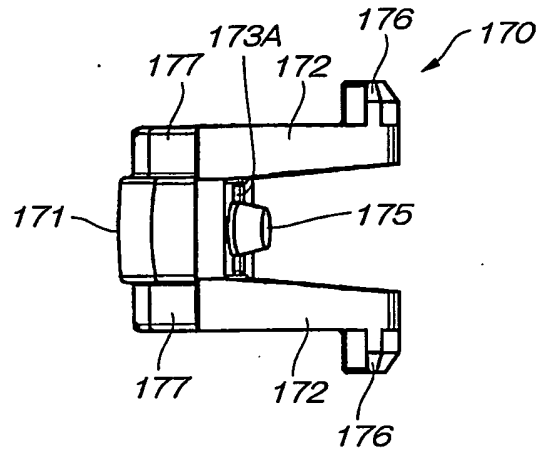
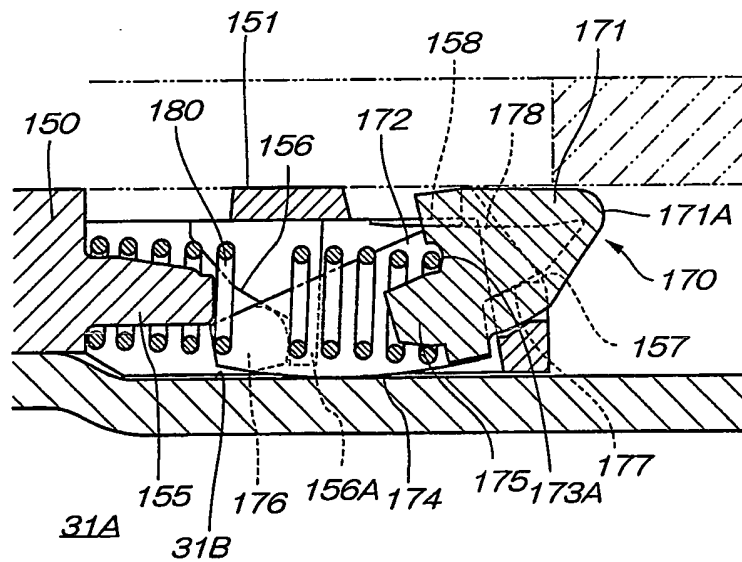
Fig. 14**Fig. 15**

Fig. 16

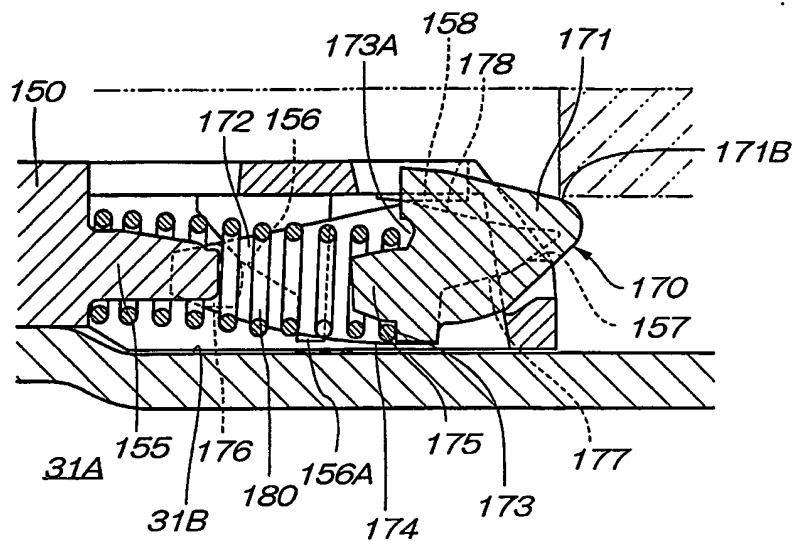


Fig. 17

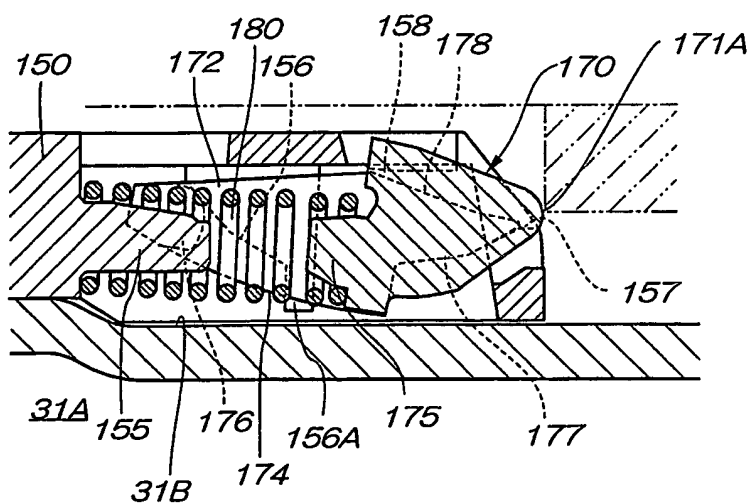


Fig. 18

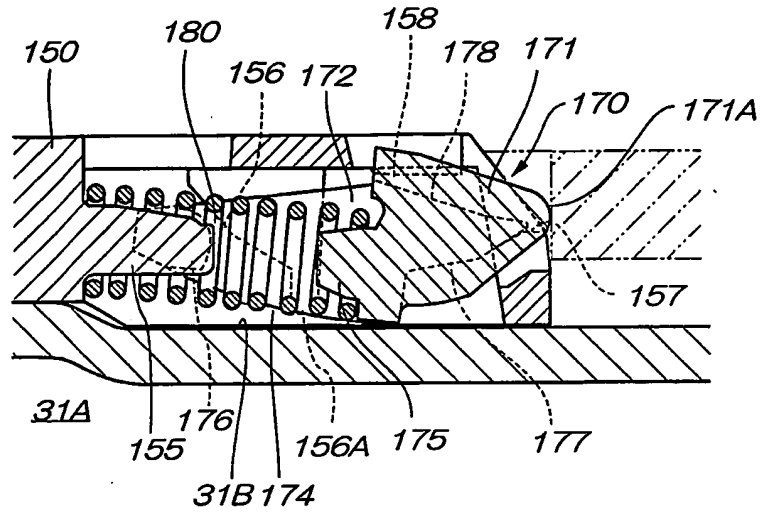


Fig. 19

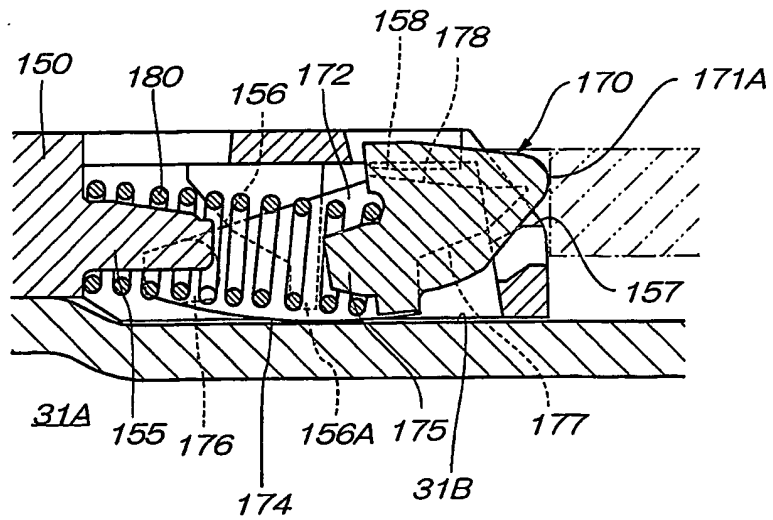


Fig. 20

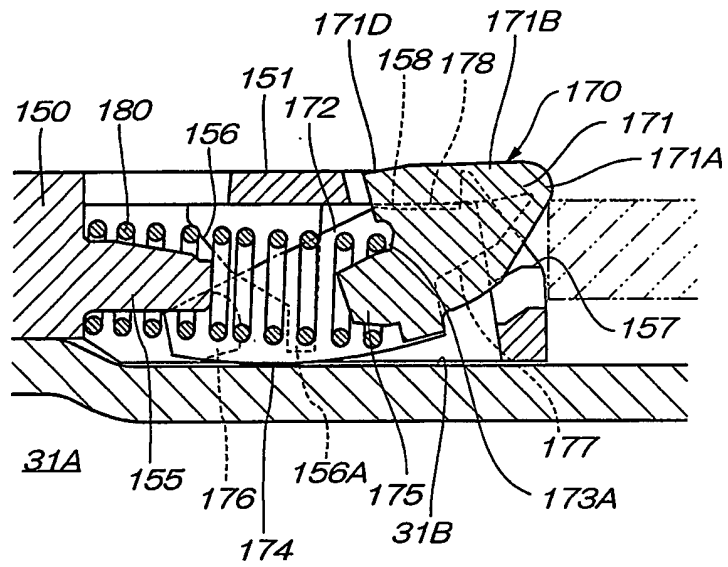


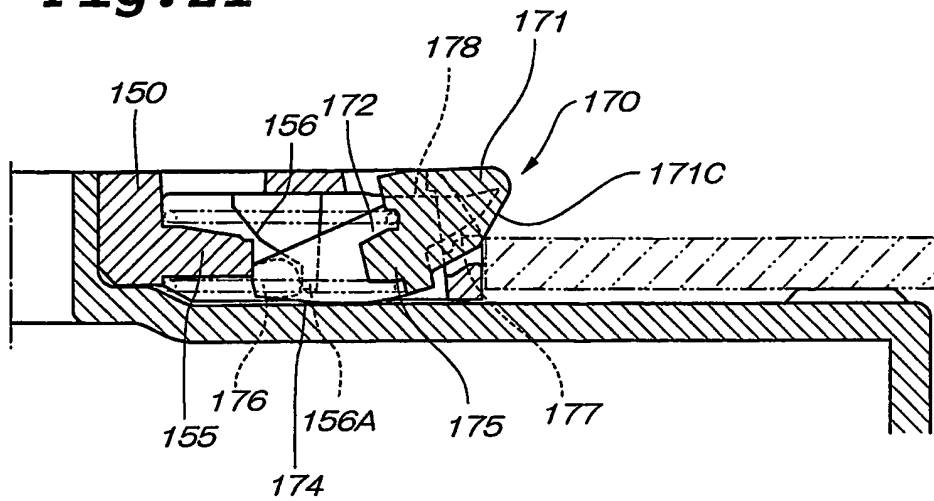
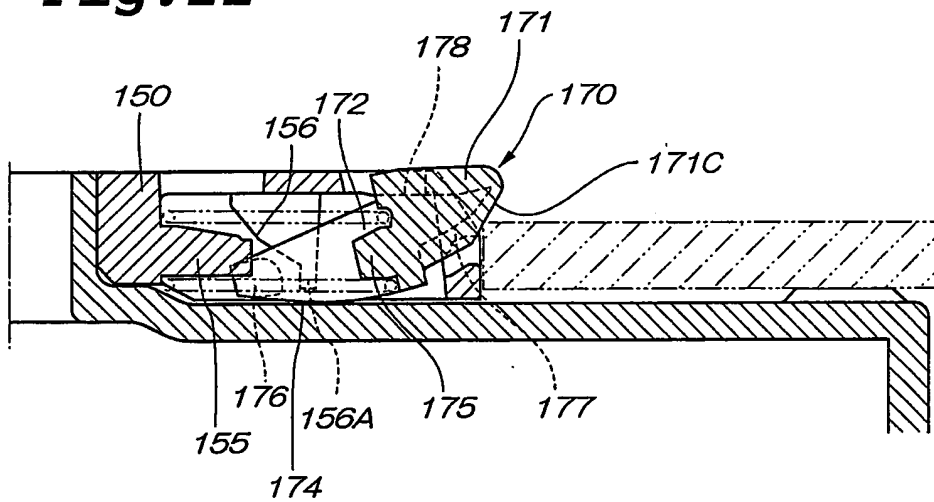
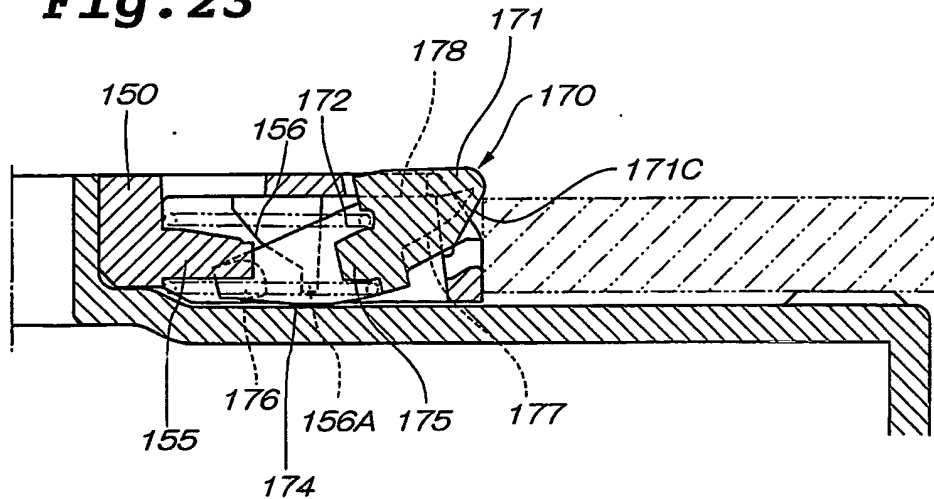
Fig. 21**Fig. 22****Fig. 23**

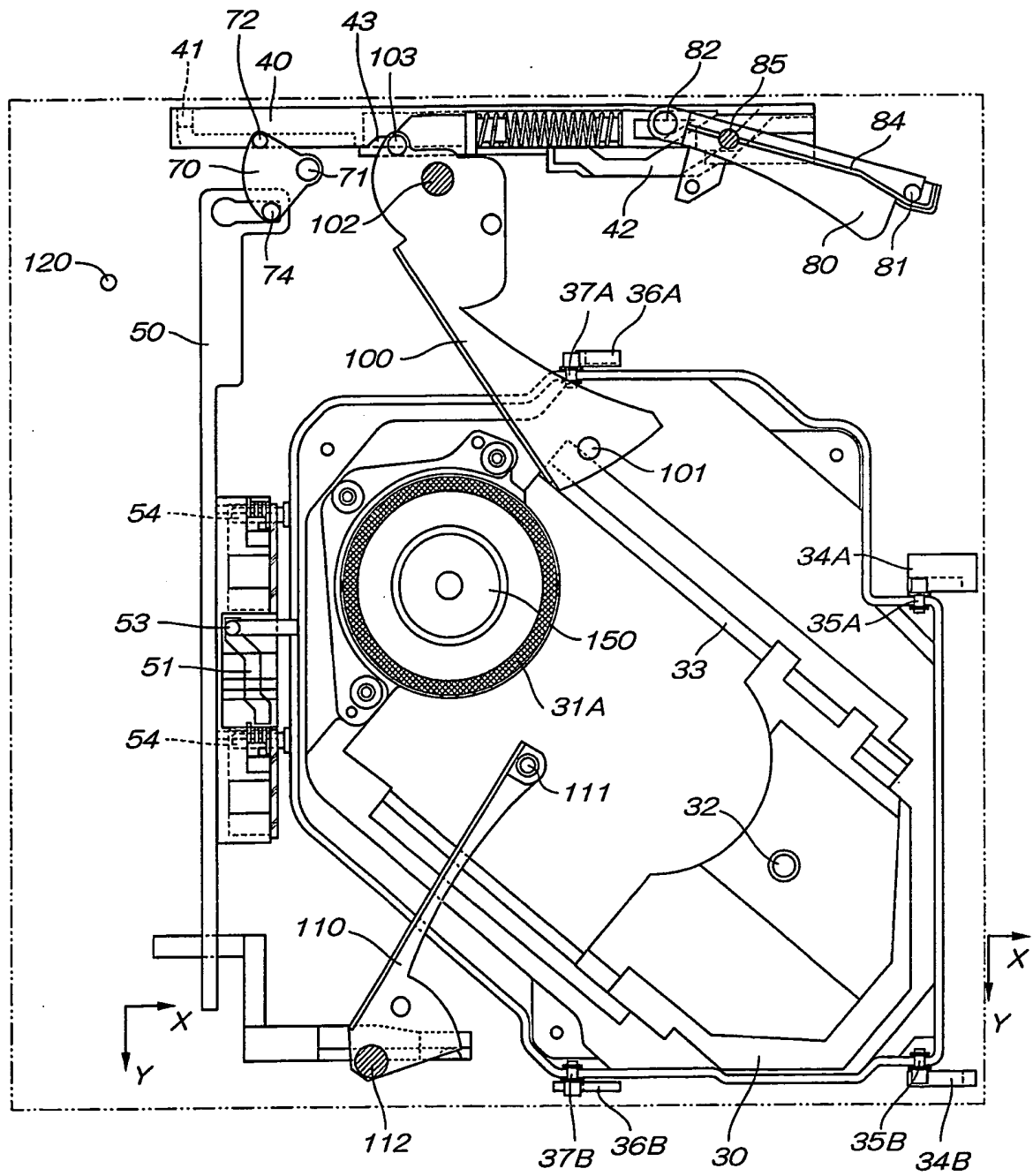
Fig. 24

Fig. 25

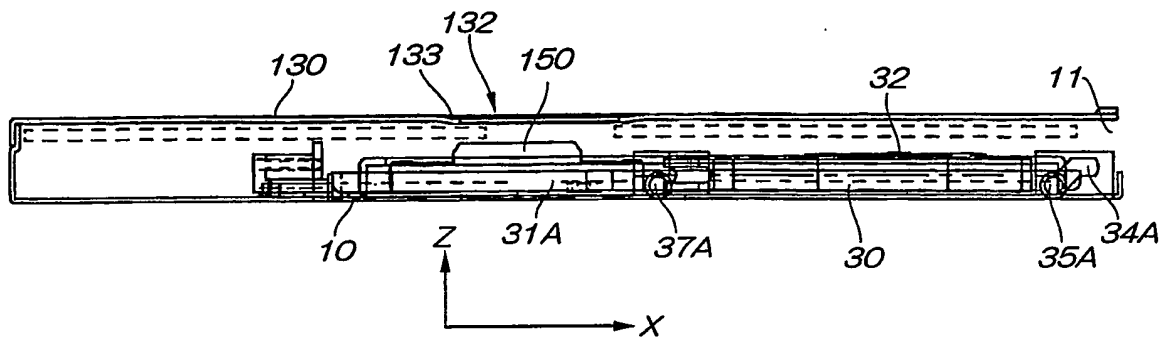


Fig. 26

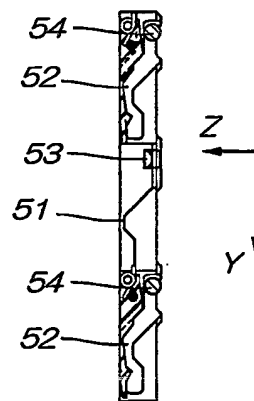


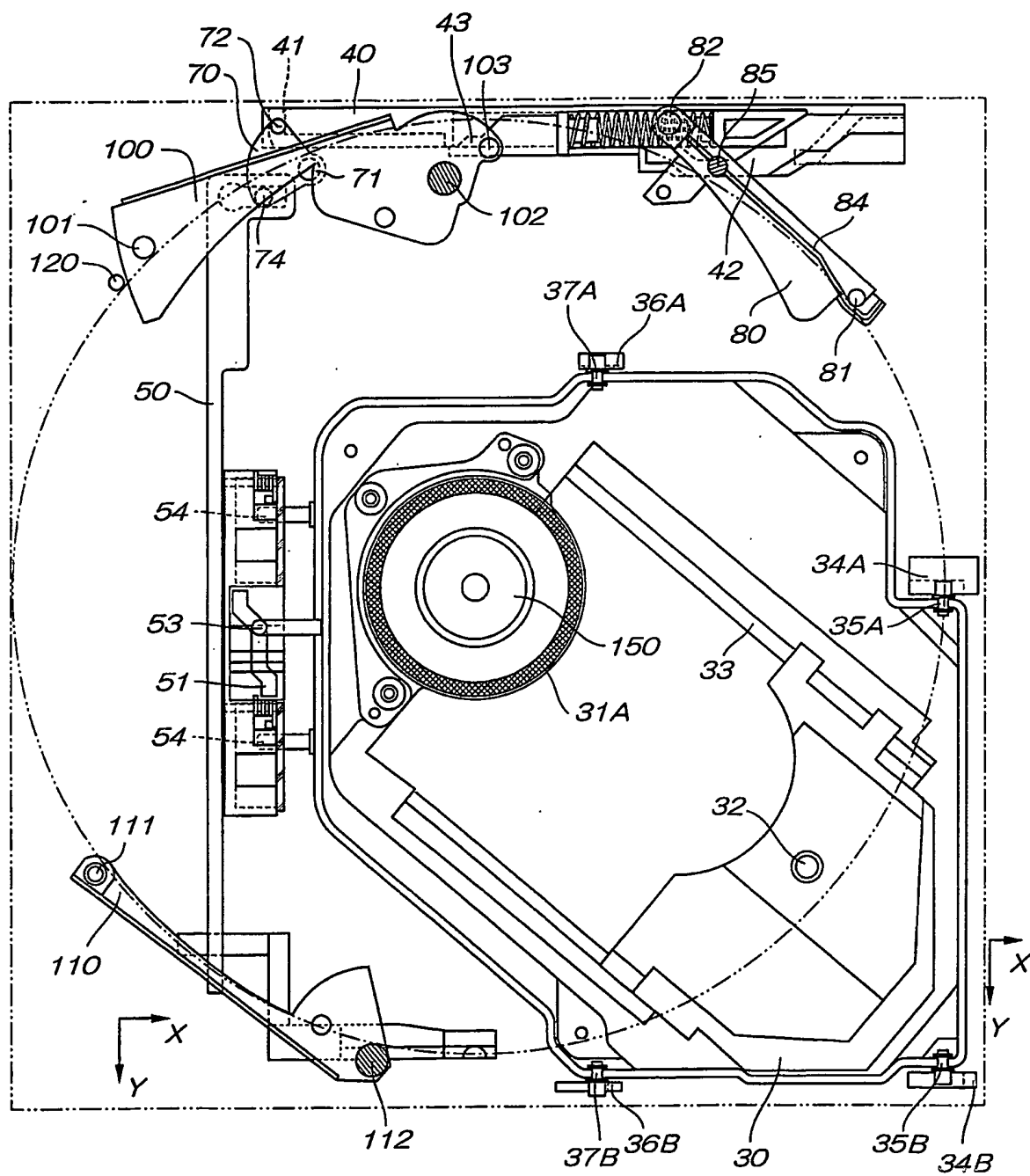
Fig. 27

Fig. 28

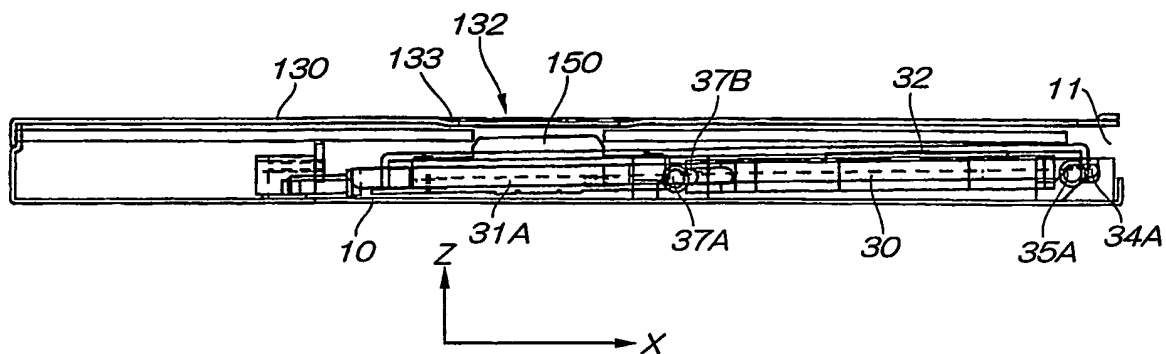


Fig. 29

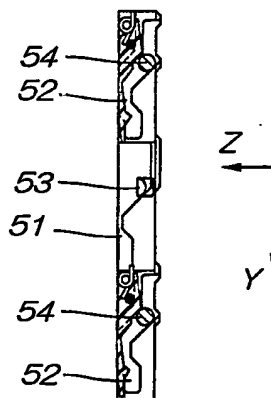


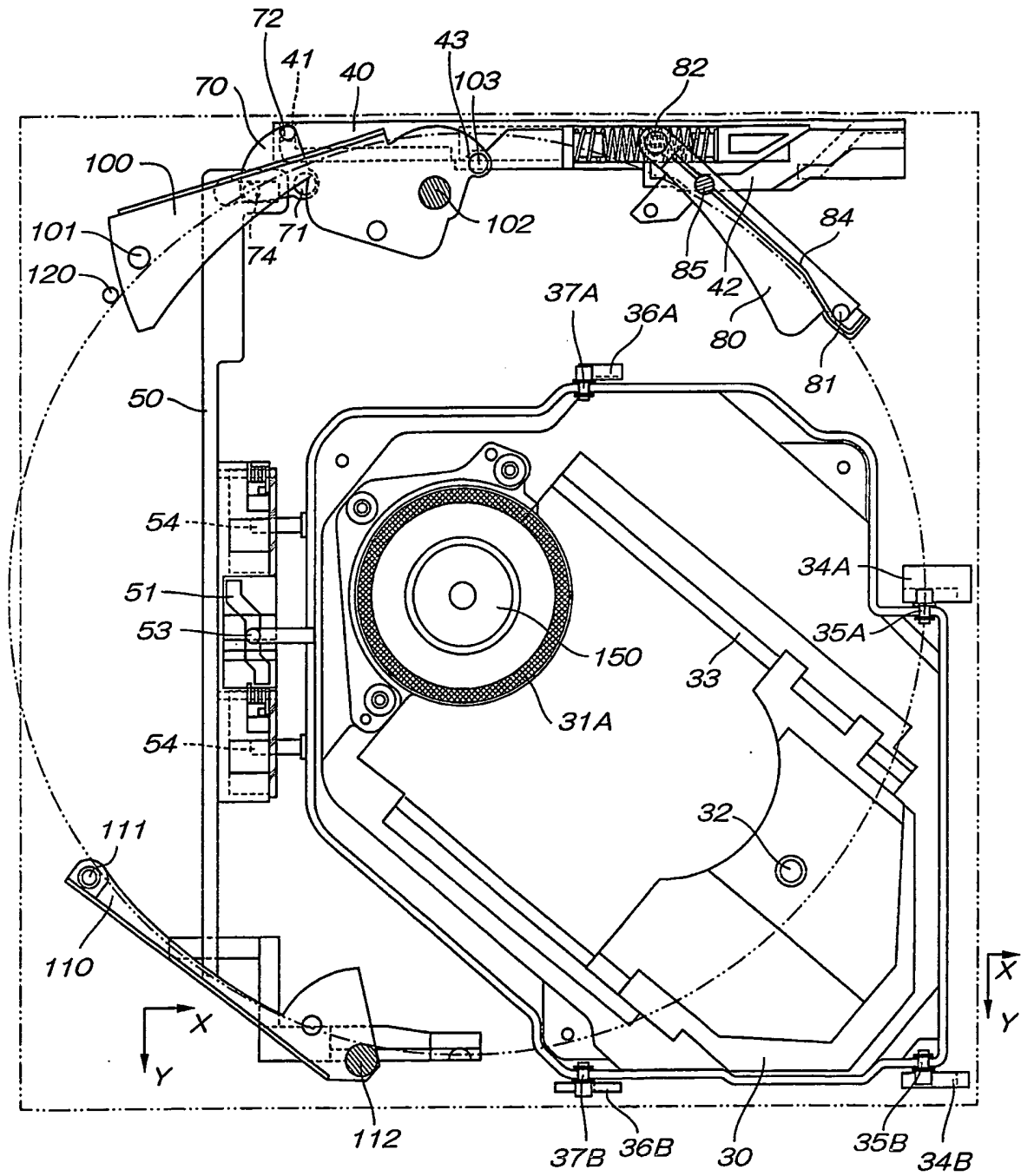
Fig. 30

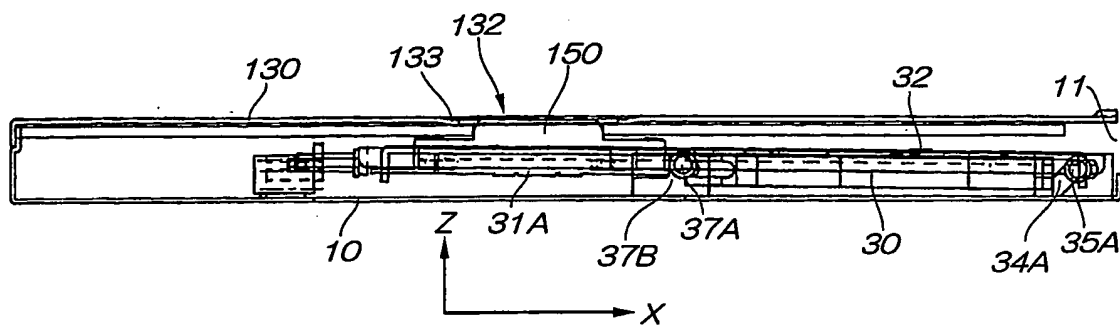
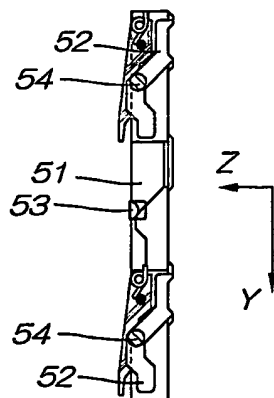
Fig. 31**Fig. 32**

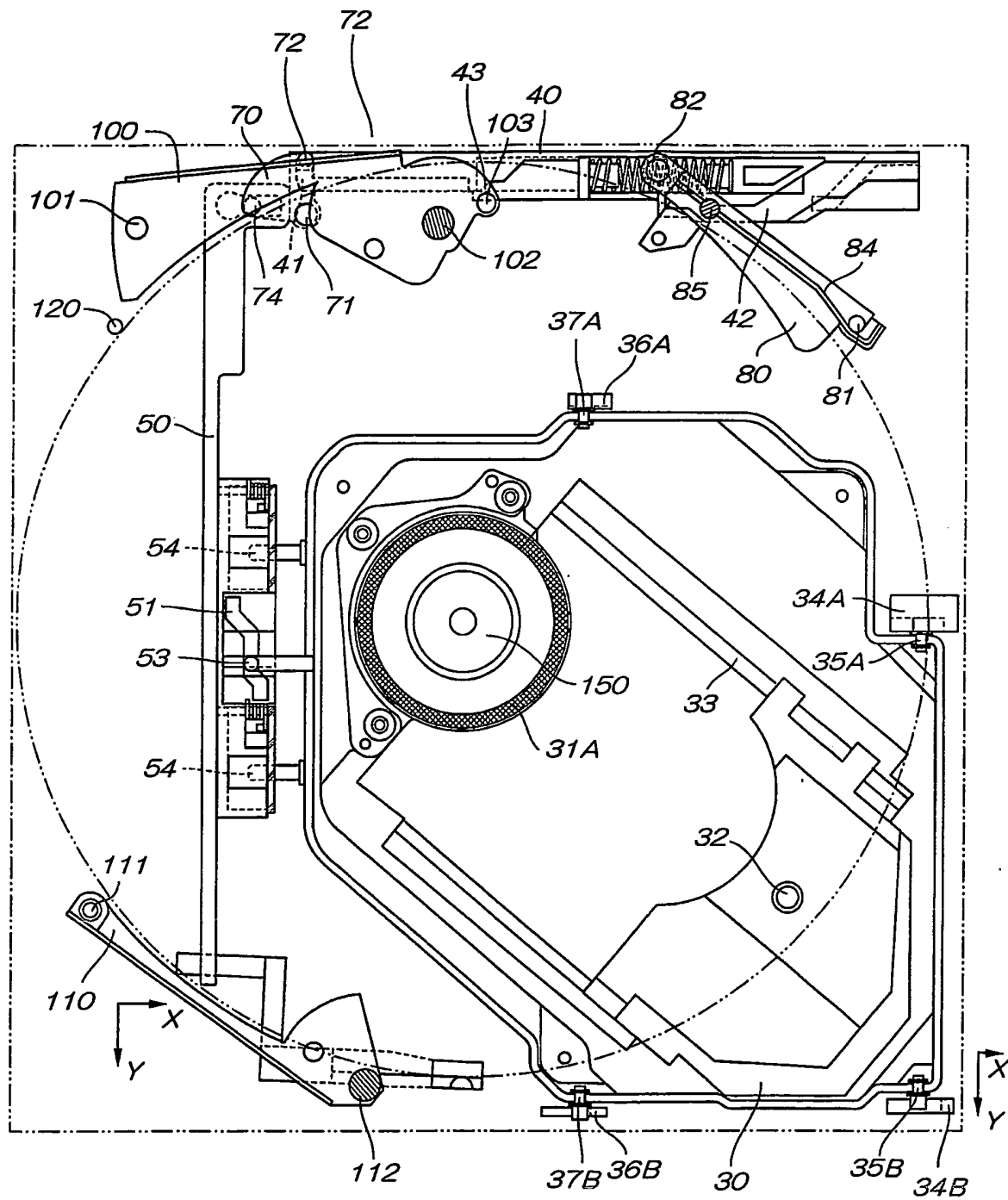
Fig. 33

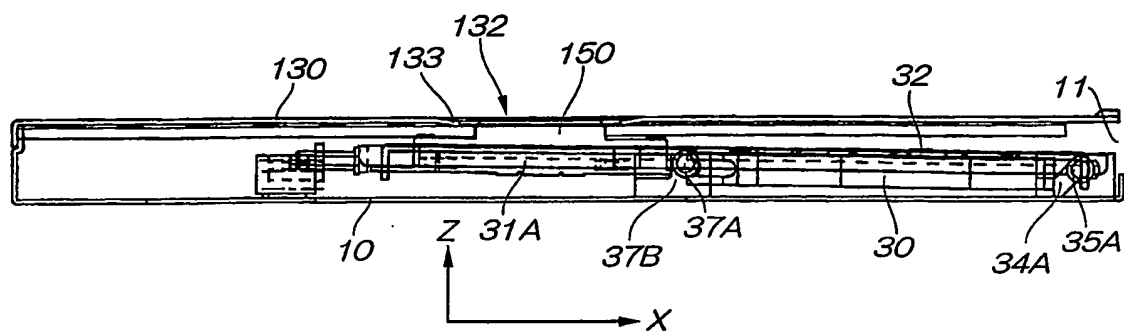
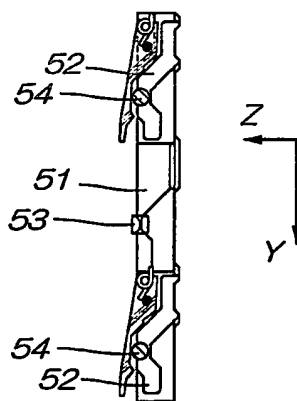
Fig. 34**Fig. 35**

Fig. 36

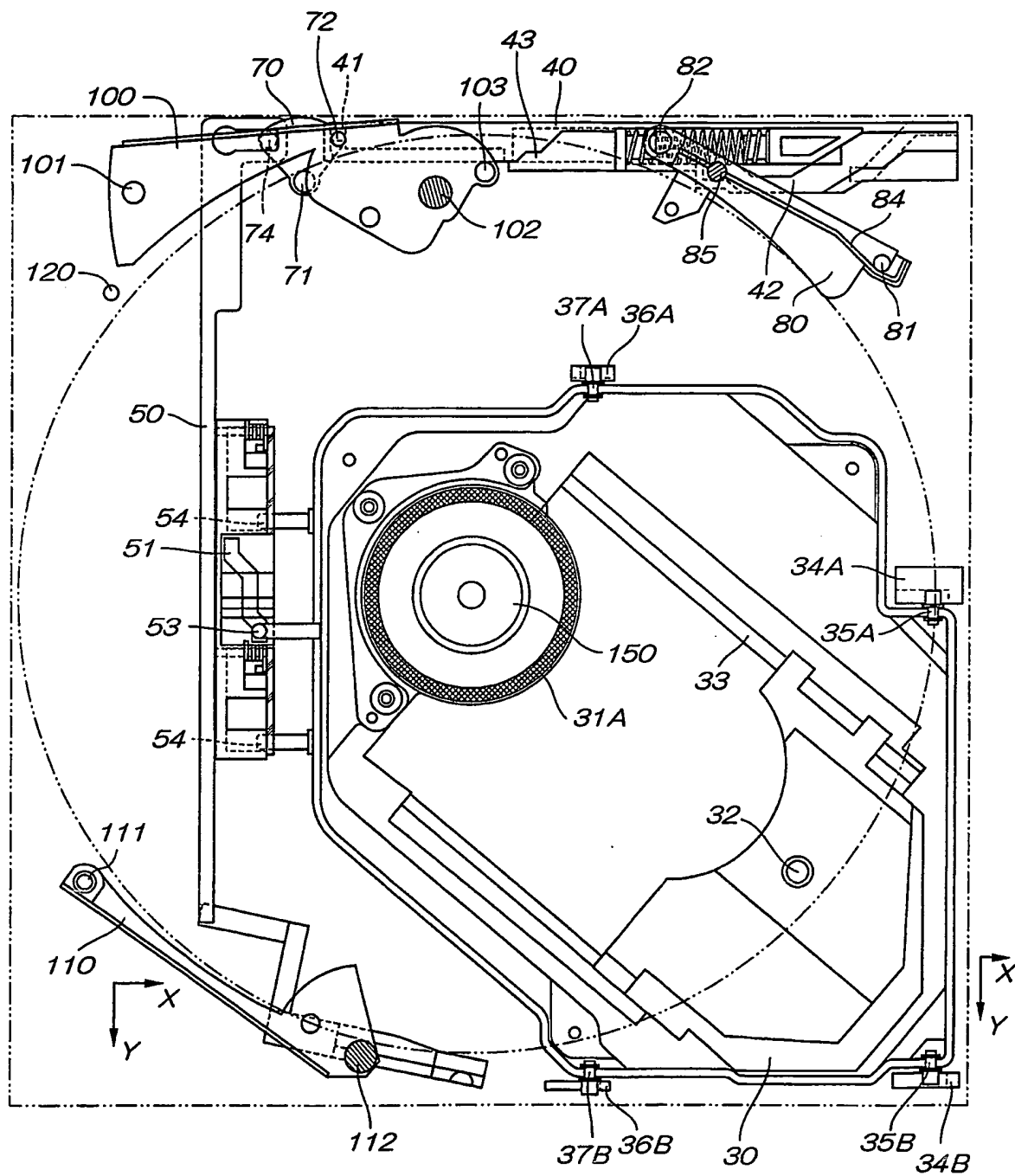


Fig. 37

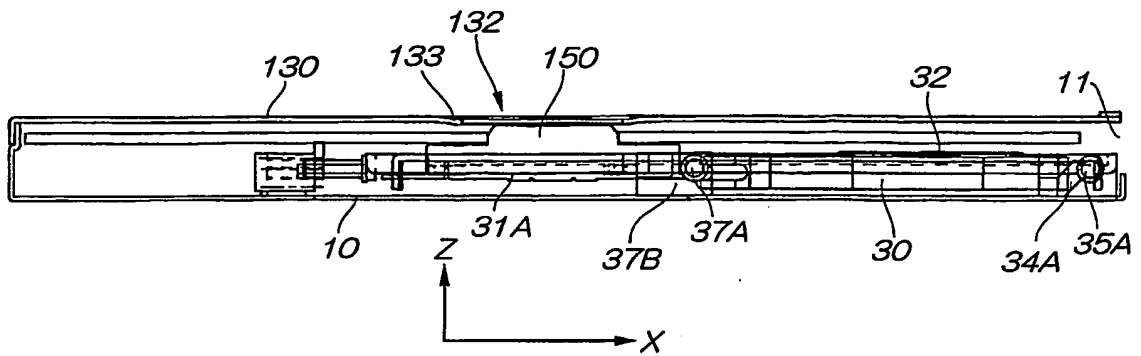


Fig. 38

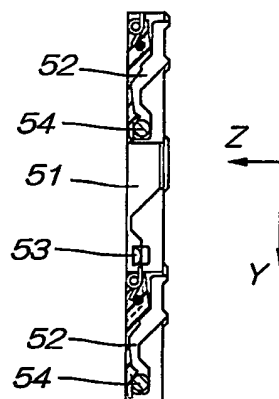


Fig. 39

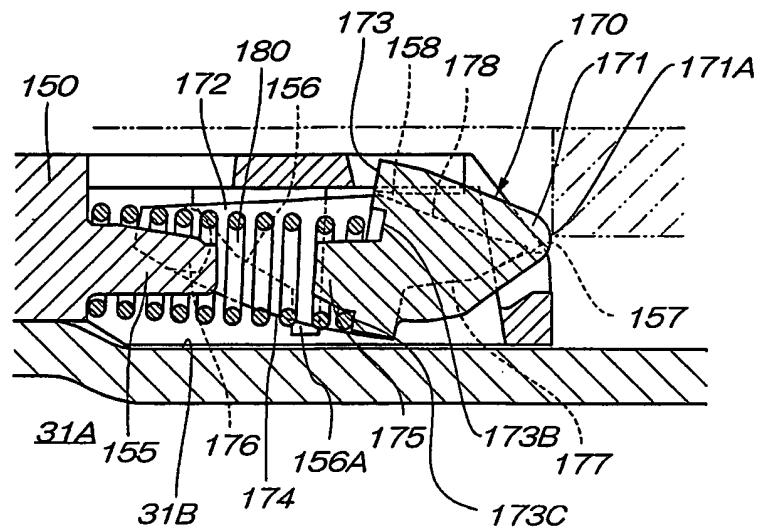


Fig. 40

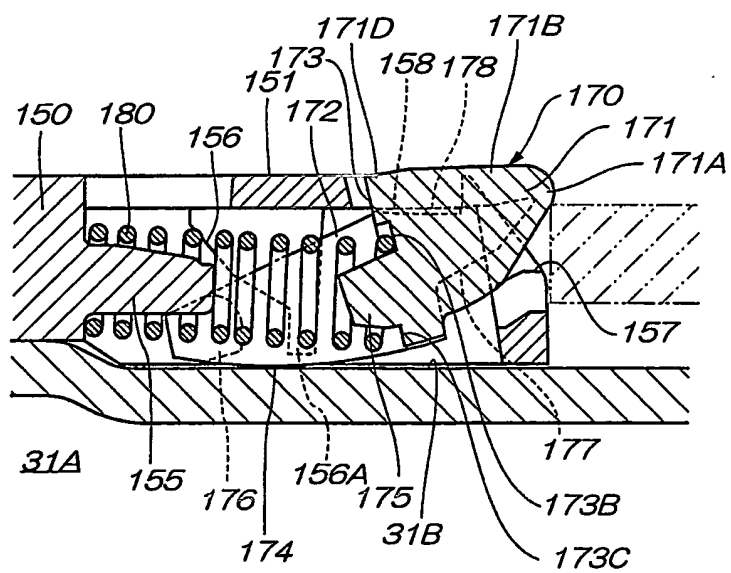
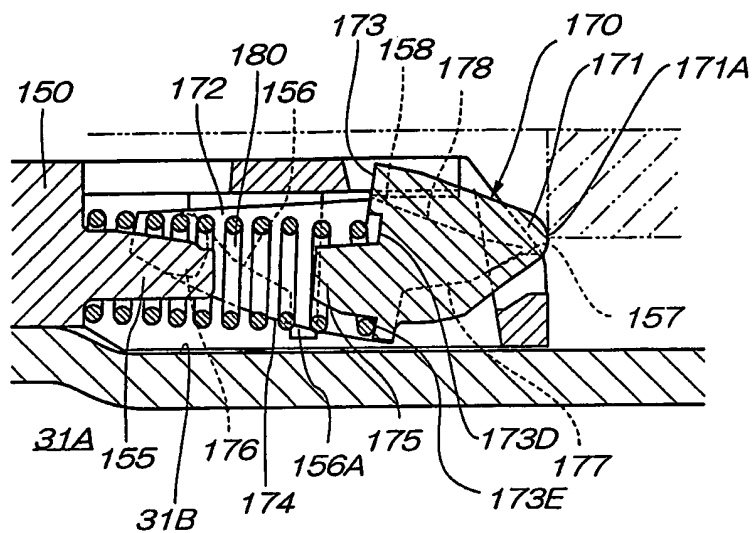
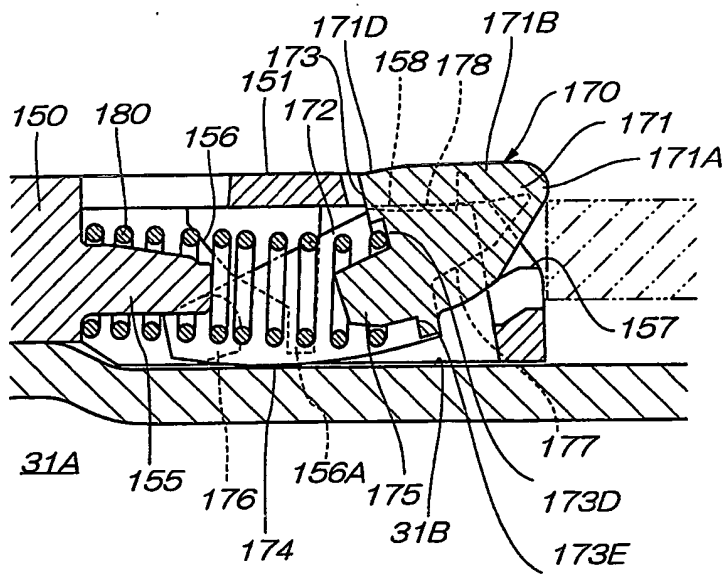


Fig. 41**Fig. 42**

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. ⁷ G11B17/028		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. ⁷ G11B17/022-17/035		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年		
国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2000-149363 A (三洋電機株式会社) 2000. 05. 30, 段落【0008】-【0018】 第1-2図 (ファミリーなし)	1, 7 2-5
Y A	JP 8-287568 A (松下電器産業株式会社) 1996. 11. 01, 段落【0009】-【0011】, 第1-2図 (ファミリーなし)	1, 6, 7 2-5
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 17. 02. 2005	国際調査報告の発送日 08. 3. 2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 山崎 達也 電話番号 03-3581-1101 内線 3590	5 Q 3147

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-306628 A (ソニー株式会社) 1999. 11. 05, 段落【0032】-【0044】, 第4-12図 (ファミリーなし)	6
Y	JP 2003-16710 A (松下電器産業株式会社) 2003. 01. 17, 段落【0001】, 段落【0044】- 【0046】, 第5図 & US 2002/0159373 A1	7

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

特別ページ参照。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

第Ⅲ欄の続き

請求の範囲 1－7に係る発明の共通の事項は、

- ・弾性部材
 - ・爪本体に設けられた爪部、及び爪側ストッパー
 - ・ハブ本体に設けられた爪用開口部、及びハブ側ストッパー
- である。

しかしながら、調査の結果、この共通の事項は、

文献：JP 11-306628 A (ソニー株式会社) ,
1999. 11. 05, 段落【0032】－【0044】
に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

したがって、共通の事項は、先行技術の域を出ないから、PCT規則13. 2の第2文の意味において、この共通の事項は特別な技術的特徴ではない。

請求の範囲 1－5, 及び請求の範囲 1－5に従属する請求の範囲 7は、「弾性部材としてコイルばねを用い、前記コイルばねの外方端部を内方端部よりも下方に設ける」という同一の技術的特徴を有する。

請求の範囲 6, 及び請求の範囲 6に従属する請求の範囲 7は、「爪本体の下端面が接する下部部品の受け面を、前記下端部が接する高さよりもコイルばねの内方端部側の高さを高くする」という同一の技術的特徴を有する。

よって、この国際出願は、

- (1) 請求の範囲 1－5, 及び請求の範囲 1－5に従属する請求の範囲 7
 - (2) 請求の範囲 6, 及び請求の範囲 6に従属する請求の範囲 7
- の、単一性を満たさない2つの発明を含むものである。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.